

平成27年9月関東・東北豪雨被害を踏まえた 吉田川の今後の河川改修について

平成29年1月11日
宮城県土木部河川課



目次

1. 吉田川の概要について
2. 吉田川における豪雨等によるこれまでの浸水被害の状況について
3. 吉田川における河川整備の状況について
4. 吉田川における河川管理の状況について
5. 吉田川における今後の河川改修について
6. 吉田川の河川改修の効果について

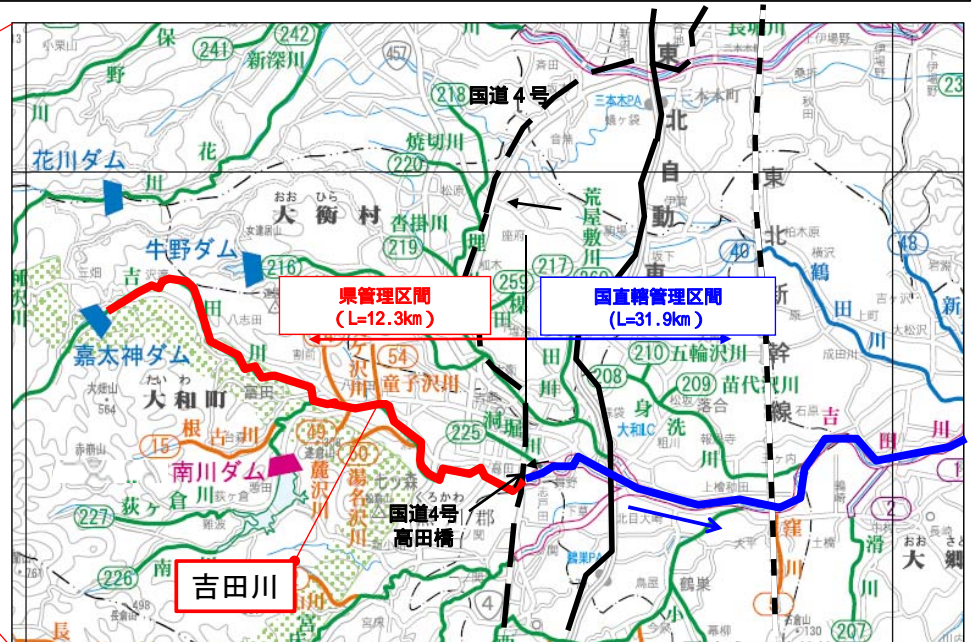
1. 吉田川の概要について

2

河川概要(吉田川)

■ 河川の概要

- 吉田川は、一級河川鳴瀬川最大の支川であり、北泉ヶ岳（標高1,253m）に源を発し、途中南川を合わせ、大和町落合地先で善川・竹林川を同時に合わせたあと、西川・滑川・味明川等を合流させて、二子屋地先から鳴瀬川と並行に流れたのち、河口付近で鳴瀬川に合流する、流域面積350km²、流路延長44.2kmの一級河川である。
- 一級河川吉田川は、大和町の国道4号線（高田橋）より下流が国直轄管理区間（流路延長L=31.9km）であり、それより上流が県管理区間（流路延長L=12.3km）となっている。
- 吉田川は、大和町市街地の南側を流れており、平成27年9月関東・東北豪雨の際は、市街地において浸水により甚大な被害が発生したことから、早期改修が求められている。



3

2. 吉田川の豪雨等によるこれまでの浸水被害状況等について

豪雨等によるこれまでの浸水被害発生状況等

【吉田川の浸水被害発生状況について(昭和61年～平成27年)】

年	月日(気象)	最大24時間 雨量 mm	吉田川全体被害状況			内県区間被害状況			
			浸水面積	床上戸数	床下戸数	浸水面積	床上戸数	床下戸数	
			ha	戸	戸	ha	戸	戸	
昭和61年	8月2日～8月10日(台風10号及び豪雨)	207	6914	1056	503	2335	不明	不明	■
平成2年	11月3日～11月6日(豪雨)	98	0.3	-	-	-	-	-	
平成10年	8月25日～8月31日(豪雨)	108	1.6	-	-	-	-	-	
平成14年	7月8日～7月12日(豪雨及び台風6号)	202	13	1	17	2	-	3	■
平成23年	9月15日～9月23日(台風15号及び豪雨)	202	1368	164	188	18.3	1	3	■
平成27年	9月11日(関東・東北豪雨)	322	1207	153	128	220	83	31	■
計6回									

- ・吉田川は、昭和61年から平成27年の約30年間に6回の浸水被害が発生している。
- ・国道4号線より上流の県管理区間沿川では、昭和61年、平成14年、平成23年、平成27年に浸水被害が発生している。
(■ : 県管理区間において浸水被害が発生(約30年間に4回))

昭和61年8月台風10号

<東北新幹線から下流部の浸水状況>



<身洗川合流点付近の浸水状況>



<高田橋左岸上流200m(町道高田線)付近の浸水状況>



<国道4号下り線(吉田川と洞掘川の間地点)の浸水状況>



平成14年7月台風6号

<松島町竹谷二子屋付近から上流の状況>



平成27年9月台風18号

<大和町役場周辺の浸水状況>



<大和町吉田(高田)地区の浸水状況>



【近年の吉田川の避難準備・避難勧告・避難指示発令一覧】

(大和町役場提供)

年月日	名称等	発令・解除	対象地区	避難者数(人)	
H28.8.29~30	台風10号	30日10時30分 避難準備情報発令 30日19時30分 避難準備情報解除	18地区 志田町(一部)、上町(一部)、宮床山田(一部)、高田、清水(一部)、麓下(一部)、下草、砂金沢、大崎、大平下(一部)、舞野上、舞野下、蒜袋、桧和田上・桧和田下、報恩寺、三ヶ内上・三ヶ内下	まほろばホール	20
				鶴巣防災センター	11
				落合教育ふれあいセンター	7
				計	38
H27.9.10~11	関東・東北豪雨	10日23時00分 避難指示 11日15時00分 避難指示解除	10地区 高田、舞野上、舞野下、桧和田上・桧和田下、報恩寺、三ヶ内上・三ヶ内下、砂金沢、大崎の一部	まほろばホール	164
				鶴巣防災センター	128
				落合教育ふれあいセンター	228
				計	520
H24.5.3~4	大雨	3日18時40分 避難勧告 3日20時00分 避難指示 4日7時50分 避難指示解除	11地区 高田、舞野上、舞野下、蒜袋、桧和田上、桧和田下、報恩寺、三ヶ内上、三ヶ内下、砂金沢、大崎	まほろばホール	60
				鶴巣防災センター	113
				落合教育ふれあいセンター	138
				計	311
H23.9.21~22	台風15号	21日21時00分 避難勧告 21日22時00分 避難指示 22日6時00分 避難指示解除	12地区 高田、宮床山田(綱木)、舞野上、舞野下、蒜袋、桧和田上、桧和田下、報恩寺、三ヶ内上、三ヶ内下、砂金沢、大崎	まほろばホール	115
				鶴巣防災センター	134
				落合教育ふれあいセンター	160
				計	409

「平成27年9月関東・東北豪雨」の状況(1)

- 平成27年9月8日昼から9月11日昼にかけて雨が降り続き、仙南、仙台、大崎地域を中心に大雨となり、河川の増水や浸水、土砂崩れが発生した。
平成27年9月11日3時20分に宮城県に特別警報が発令された。

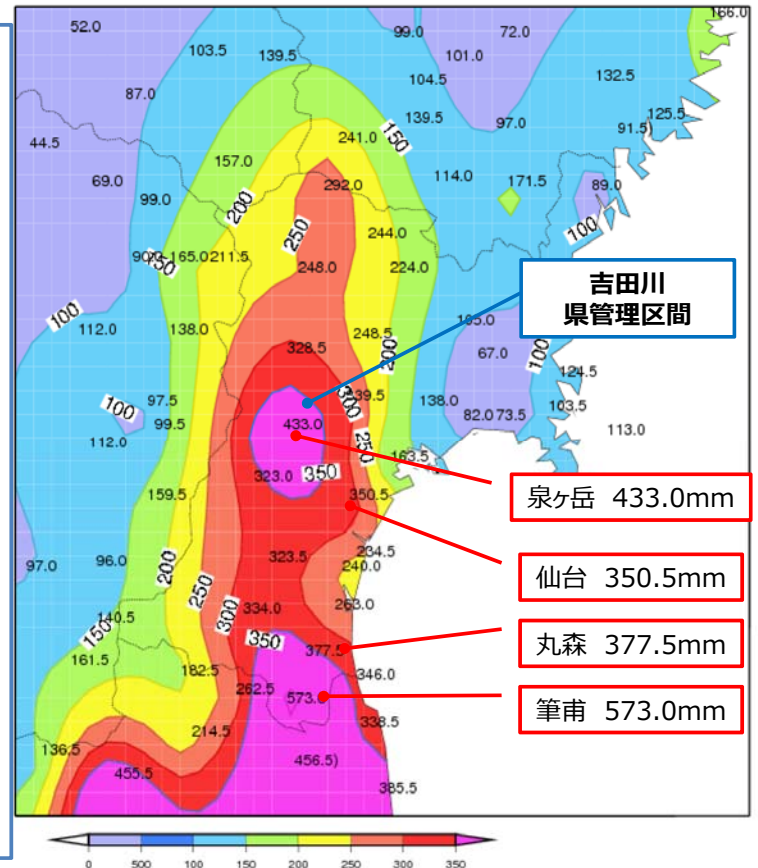
- 県管理河川11河川23箇所の破堤を含む496箇所で災害が発生。

- 24時間雨量は以下の通り

南川	322mm	升沢	312mm
泉ヶ岳	299mm	小角	295mm
郷六	282mm	七北田	278mm
佐保山	278mm	大衡(気)	276mm
漆沢	275mm	仙台	275mm

- 降り始め(6日00時)から11日10時までの総降水量(アメダス速報値)

丸森町筆甫	573.0mm	仙台市泉ヶ岳	433.0mm
丸森	377.5mm	仙台	350.5mm
大衡	339.5mm	白石	334.0mm

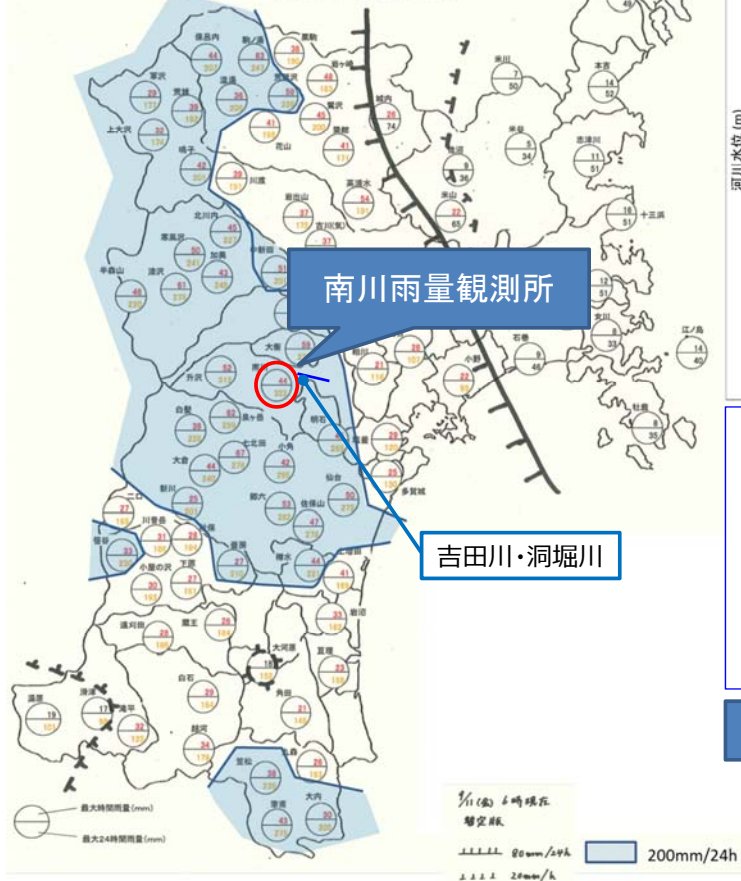


図：9月6日0時から11日12時までの総降水量(単位:mm)

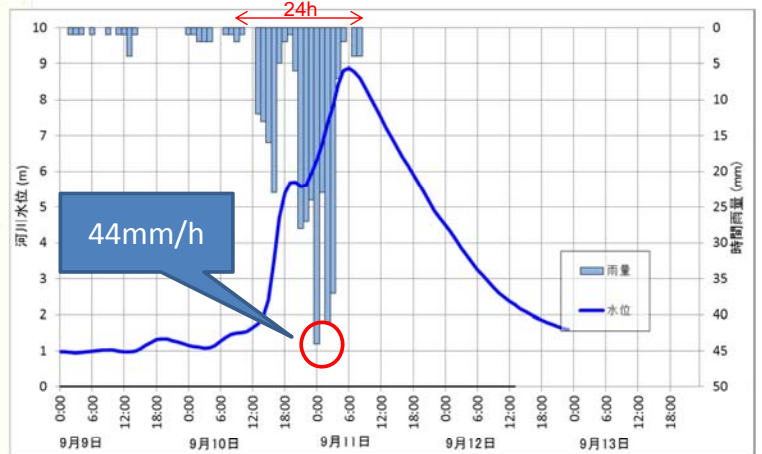
県内の降雨状況 H27.9.8 15時～9.11 14時

雨量観測記録図

観測時刻 2015年 09月 08日(火) 15時 から
2015年 09月 11日(金) 14時 まで



雨量観測所:南川(県) 水位観測所:落合



～平成27年関東・東北豪雨 概要～

- ・最大24時間雨量:322mm/24h(N=1/50程度)
(9/10 9時～9/11 8時)
- ・最大時間雨量:44mm

今回の24h降雨は年超過確率で概ね1/50程度

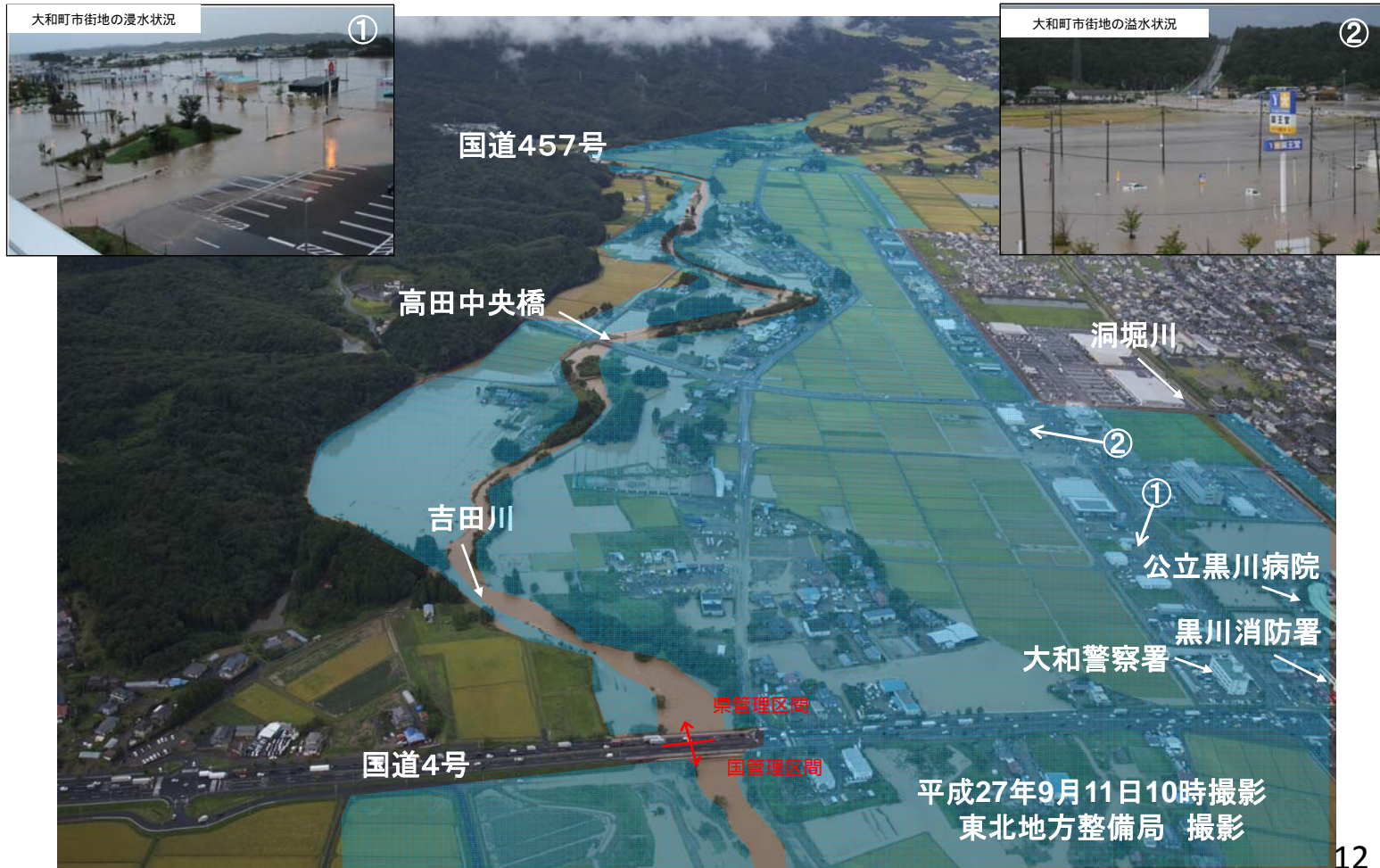
仙台確率雨量を参考にした場合

「平成27年9月関東・東北豪雨」による浸水被害の状況(1) 宮城県



吉田川はん濫状況 平成27年9月11日12:00現在

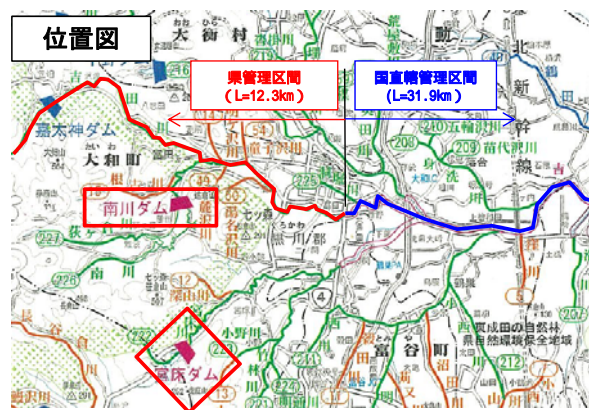
- 吉田川の状況 : 上流未改修区間等で現況流下能力を上回る流量が流下したことで溢水し、浸水被害が発生。
- 浸水被害 : 吉田川では、浸水面積は、1,207haに及び床下浸水128戸、床上浸水153戸の家屋浸水被害が発生。また、大和警察署や黒川消防署、黒川病院の公共施設にも浸水被害が及んだ。(国道4号より上流の県管理区間沿川では、浸水面積220haに及び床下浸水31戸、床上浸水83戸の家屋浸水被害が発生。)



12

3. 吉田川における河川整備の状況について

- 鳴瀬川水系の治水事業は、明治43年8月洪水及び大正2年8月洪水を契機に大正6年から県事業により開始。
- 大正12年から河川法による国の直轄事業として改修に着手。
- 昭和22年9月（カリ台風）、昭和23年9月（アイウ台風）等の相次ぐ出水を踏まえ、昭和24年に工事実施基本計画を改定。
- 昭和41年3月28日国道4号高田橋より上流12.3 kmの区間について、知事管理区間として告示、指定。
- 県では、吉田川総合開発の一環として、南川ダムの建設に着手し、昭和62年度に完成、また、宮床ダムの建設に着手し、平成9年度に完成。



4. 吉田川における管理状況について

■ 吉田川の県河川管理の概要

○パトロール

- ・パトロールを定期的を実施し、河川の状況を把握。[定期（年2回実施）、出水期前（年1回実施）]
- ・大雨警報後においてパトロールを実施し、河川の状況、被災状況等を把握。[その都度実施]

○河川管理施設、河道の管理

- ・流下断面に対して、阻害率が高い箇所について、必要に応じ堆積土砂撤去、支障木伐採を実施。
- ・必要に応じ河川管理施設の修繕を実施。

■ 河川愛護団体の活動による良好な河川環境の保全

○大和町河川愛護会

- ・設立 昭和47年 実働人員数653名（H27年度、支川含む）
- ・吉田川や支川である善川等計7河川、総延長48,690mの区間の除草等のご協力をいただいている。
- ・吉田川については、1,290mについて除草等のご協力をいただいている。



河川名	活動場所	延長
宮床川	宮床山田・小寺地橋上流100m ~ 富谷町一ノ関境	2,000 m
竹林川	小野石倉・八幡橋 ~ 富谷町境	8,000 m
善川	落合藪袋・大橋上流100m ~ 新善橋	6,000 m
西川	鶴巢鳥屋・車橋 ~ 県道大和松島線西川橋	11,000 m
身洗川	落合松坂・身洗川始点 ~ 桧和田排水機場	10,400 m
小西川	鶴巢小鶴沢・小西川始点 ~ 西川合流地点	10,000 m
吉田川	吉田・入生田中付近 ~ 国道4号線高田橋	1,290 m
合計		48,690 m



■河川管理の課題

- ・ 県河川の管理について、堤防除草や河川の清掃については、河川愛護団体の方々、みやぎスマイルリバープログラムに認定されている団体の方々の協力を受け、官民協働で進めている。
- ・ 課題として、高齢化等により、年々、河川愛護団体の方々の人数が減少しており、堤防除草を実施できない範囲もあることから、若手人材確保のための啓発活動や、除草作業の負担軽減のための検討が必要。

5. 吉田川における今後の河川改修について

■河川改修の必要性

・吉田川の現況流下能力は、100m³/s程度と低く、平成27年9月関東・東北豪雨の際の被害は甚大で、浸水面積1,207ha、床下浸水128戸、床上浸水153戸が発生。（国道4号より上流の県管理区間沿川では、浸水面積220haに及び床下浸水31戸、床上浸水83戸の家屋浸水被害が発生。）

・平成27年9月関東・東北豪雨の甚大な被害を踏まえ、再度災害防止を目的とした河川改修事業が必要。

■鳴瀬川水系河川整備基本方針（平成24年11月国土交通省水管理・国土保全局）

・鳴瀬川水系の河川整備を進めるにあたり、流域全体の状況、過去の災害等を踏まえ、長期的な整備方針が策定された。

■鳴瀬川水系河川整備計画〔知事管理区間〕（平成28年12月宮城県）

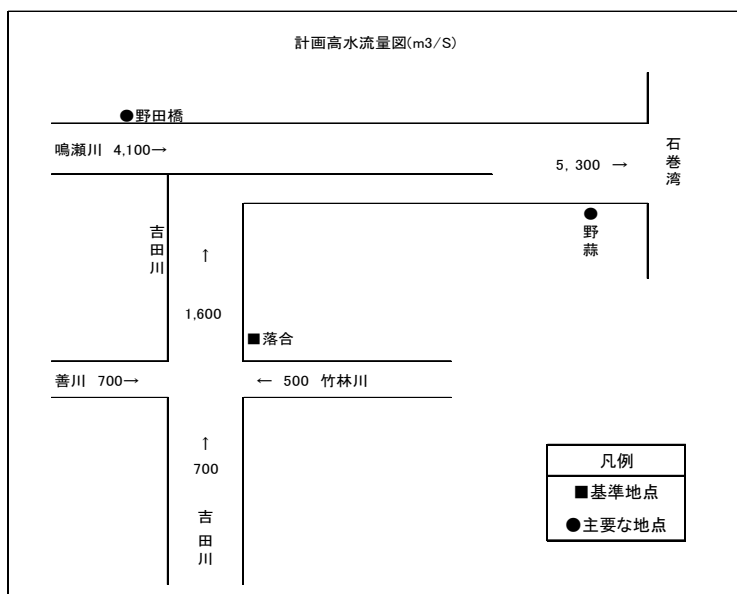
・再度災害防止として、平成27年9月洪水実績（Q=500m³/s）を対象とした床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するための河道整備を計画に位置付け。

・県管理区間の整備にあたっては、下流部の直轄区間の河川整備と連携、一体となり事業を実施。

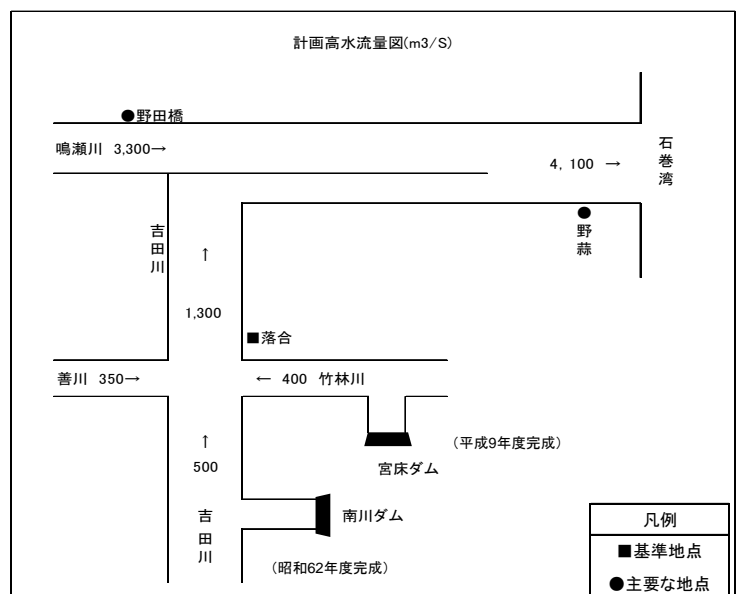
■計画規模等

・計画高水流量：500m³/s（平成27年9月関東東北豪雨実績） 河川整備計画で今後30年で整備する区間として位置づけ。

基本方針流量



整備計画流量

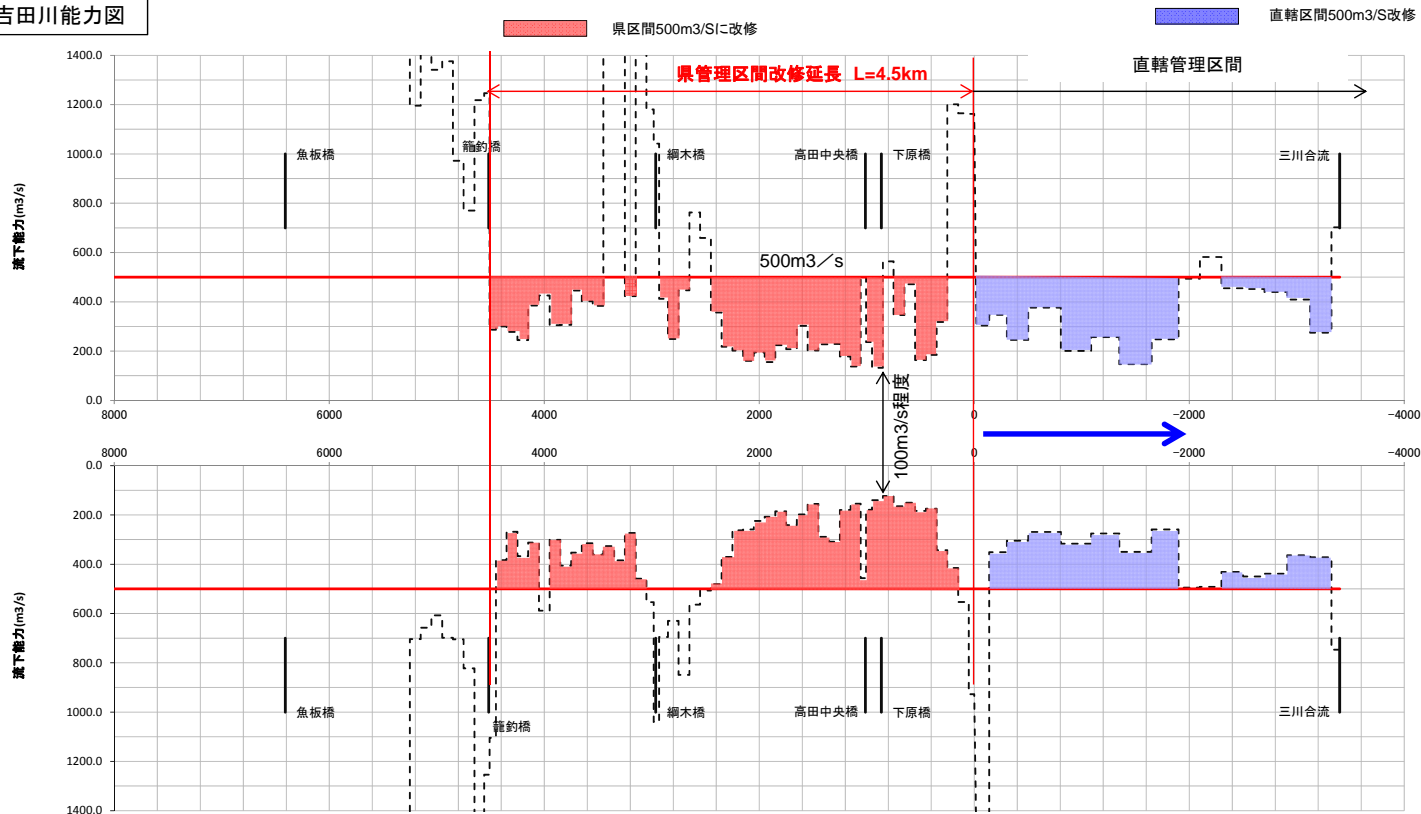




河川整備の計画概要(4)

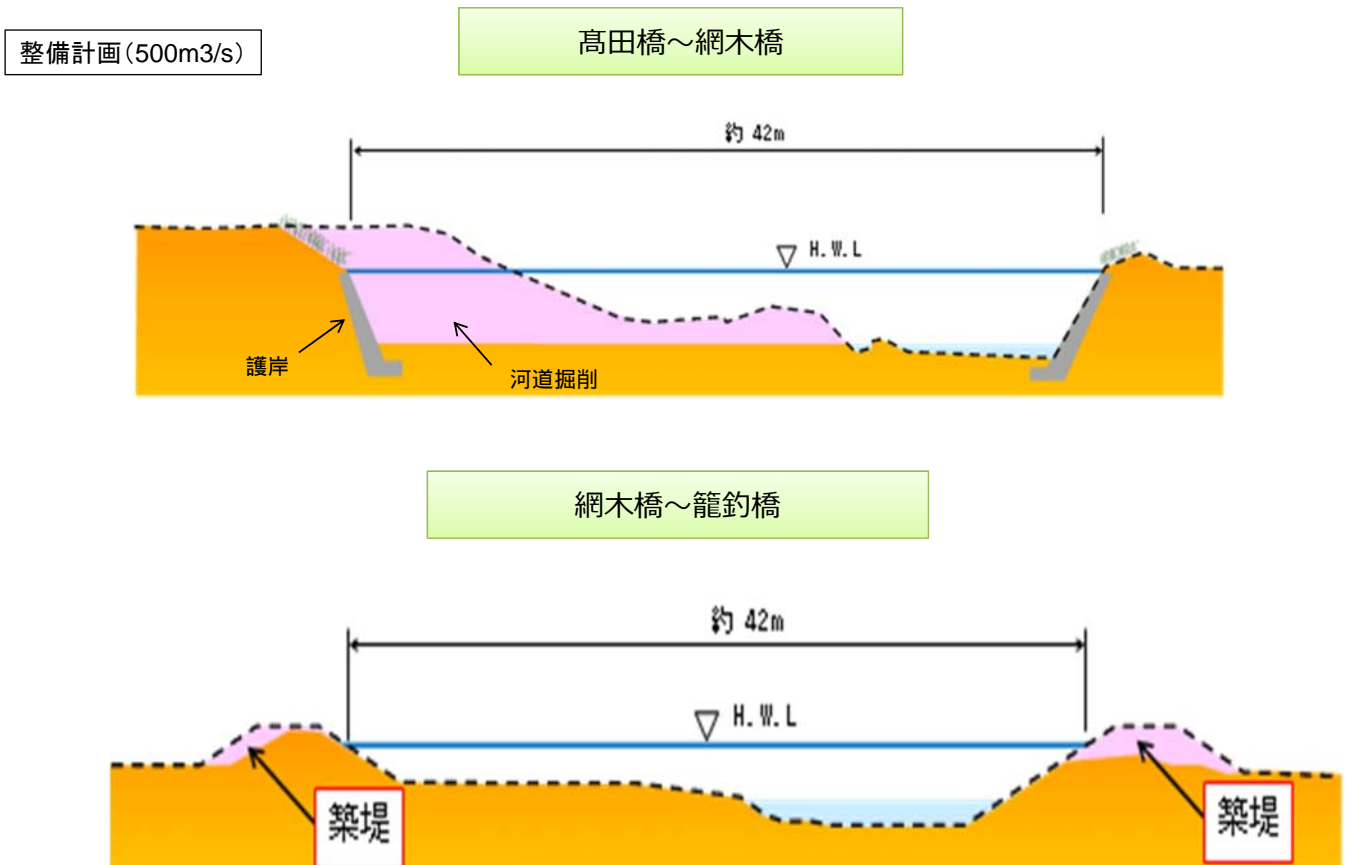
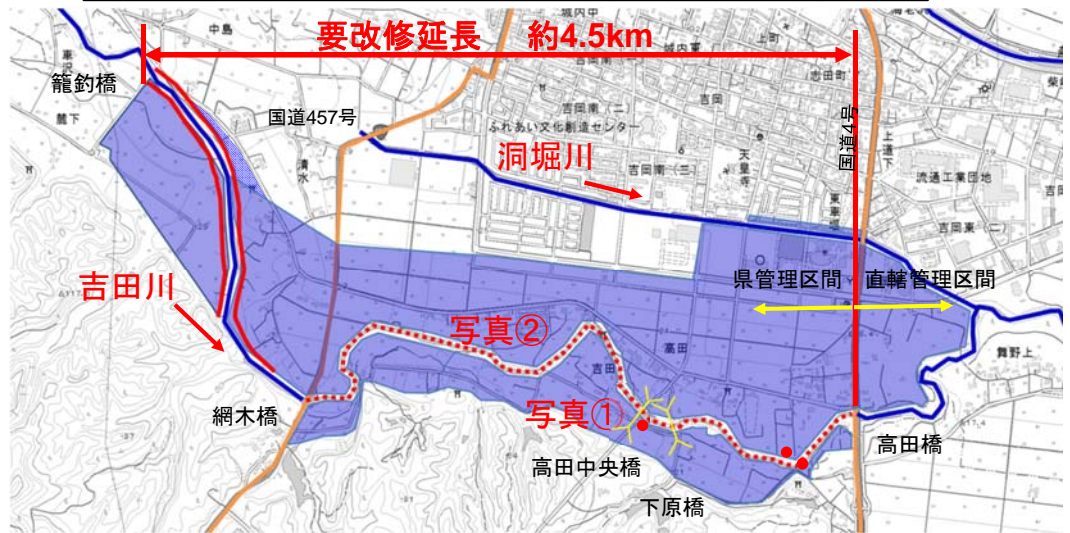
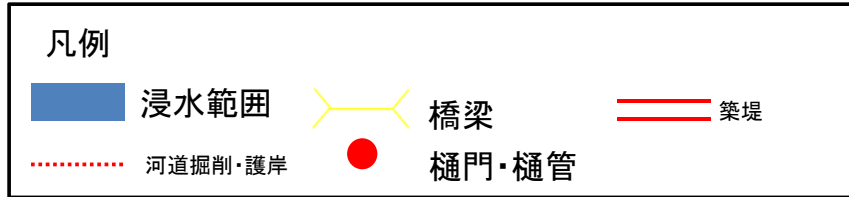
・吉田川について、籠釣橋上流の河道については整備計画流量500m³/Sを満足しているものの、籠釣橋下流は整備計画流量断面が確保されておらず、現況流下能力で100m³/S程度(1/2)となっている。

吉田川能力図



・現状で、500m³/S河道断面が確保されていない高田橋(国道4号)から籠釣橋の4.5km区間とし、河道掘削、築堤等により河川改修を実施する。

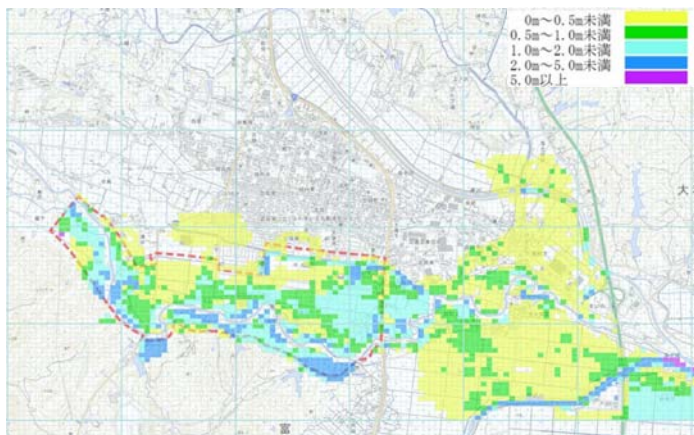
今後、詳細設計の実施、関係機関との調整により、築堤範囲、附帯構造物等の詳細を決定していく。



6. 吉田川の河川改修の効果について

吉田川の改修効果について

改修前



改修後



<解析条件> ※ 9月豪雨時の実績

降雨条件：平成27年9月関東・東北豪雨

※ 24時間雨量322mm 概ね1/50

		関東・東北豪雨被害		事業実施後
		実績値	シミュレーション 解析値	
浸水戸数 (戸)	床上	83	89	0
	床下	31	75	0
	延べ 浸水戸数	114	164	0
浸水面積 (ha)	計	220	202	0

浸水深50cm以上を「床上」、50cm未満を「床下」と判定して集計

●事業全体に要する費用（C）は総事業費約5,912百万円（税抜き）である，事業の実施による総便益（B）は約14,666百万円。これをもとに算出される費用便益比（B/C）は約2.48となる。

【費用対効果分析】

注) 費用対効果分析に係る項目は平成28年度評価時点

項目				全体事業費
C費用	建設費	[現在価値化]	①	5,308 百万円
	維持管理費	[現在価値化]	②	604 百万円
	総費用		③=①+②	5,912 百万円
B便益	便益	[現在価値化]	④	14,595 百万円
	残存価値	[現在価値化]	⑤	71 百万円
	総便益		⑥=④+⑤	14,666 百万円
費用便益比(CBR) B/C (判断基準:1.0より大きい)				2.48
純現存価値(NPV) B-C (判断基準:0より大きい)				8,754 百万円
経済的内部収益率(EIRR) (判断基準:4%以上)				12.1 %

- 評価基準年次:平成28年度
- 総便益(B) : ・便益(治水)については, 評価時点を現在価値化の基準点とし, 治水施設の整備期間と治水施設の完成から50年間までを評価対象期間にして年平均被害軽減期待額を割引率を用いて現在価値化したものの総和
・残存価値:将来において施設が有している価値
- 総費用(C) : ・評価時点を現在価値化の基準点とし, 治水施設の整備期間と治水施設の完成から50年間までを評価対象期間にして, 建設費と維持管理費を割引率を用いて現在価値化したものの総和
・建設費:平成29年度以降の吉田川の整備に係る費用
・維持管理費:吉田川維持管理に要する費用
- 割引率:「社会資本整備に係る費用対効果分析に関する統一運用指標により4.0%とする。

【感度分析】

	全体事業費(B/C)
残事業費 (+10%~-10%)	2.26~2.76
残工期 (+1年~-1年)	2.47~2.49
資産 (-10%~+10%)	2.23~2.73

【参考】事業の投資効果(河川事業における費用対効果分析の手法) 宮城県

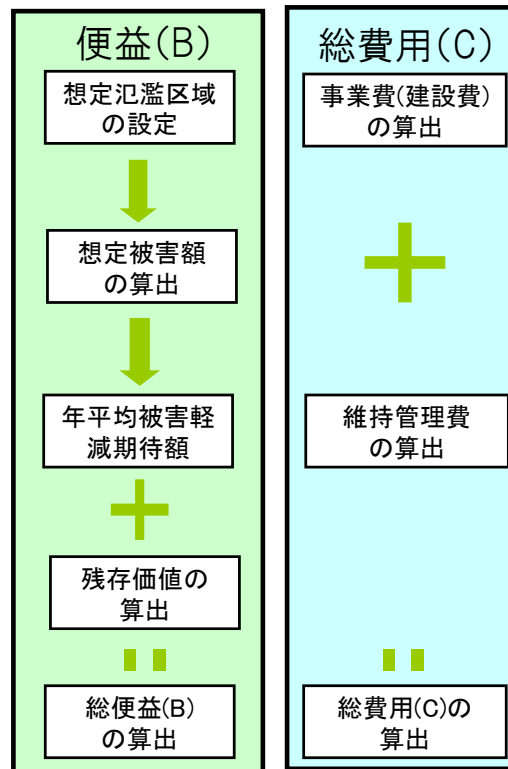
◆費用対効果分析の考え方

氾濫計算
計画規模の洪水及び発生確率が異なる流量規模で各氾濫ブロックごとに流量計算を実施
・整備期間:平成29年から平成33年(5年間)
・河道条件等:現況、整備後
・対象波形:中央集中型
・対象規模:1/5,1/10,1/20,1/50。

流量規模別に各氾濫ブロックごとの被害額を算出
直接被害
・一般資産被害(家屋、家庭用品、事業所資産等)
・農作物被害
・公共土木施設被害
間接被害
・営業停止損失
・家庭における応急対策費用
・事業所における応急対策費用

被害軽減額
事業を実施しない場合と事業を実施した場合の差分
年平均被害軽減期待額
被害軽減額に洪水の生起確率を乗じた流量規模別年平均被害額を累計することにより算出。

事業期間に加え、事業完了後50年間を評価対象期間として、年平均被害軽減期待額に残存価値を加えて総便益(B)とする。



事業費の算出は、整備期間に実施する河道掘削、築堤、護岸整備等の数量に単価を乗じて算出。

維持管理費は事業費の0.5%で算出。

費用は年4%の社会的割引率及びデフレターを考慮して現在価値化している。

便益は年4%の社会的割引率を考慮して現在価値化している。

費用対効果(B/C)の算出

◆洪水氾濫被害額の算出

○治水経済調査マニュアル(案)[平成17年4月]より

被害項目		効果(被害)の内容		算出方法と根拠	
直接被害	資産被害抑止効果	一般資産被害	家屋	居住用・事業用建物の被害 被害額=(延床面積)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	
			家庭用品	家具・自動車等の浸水被害 被害額=(世帯数)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	
			事業所償却・在庫資産	事業所固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産及び事業所在庫品の浸水被害 被害額=(従業者数)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	
			農漁家償却・在庫資産	農漁業生産に係る農漁家の固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産および農漁家の在庫品の浸水被害 被害額=(農漁家世帯数)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	
			農作物被害	浸水による農作物の被害 被害額=(農作物資産額)×(浸水深及び浸水日数に応じた被害率)	
	公共土木施設等被害		公共土木施設、公益事業施設、農地、農業用施設の浸水被害 被害額=(一般資産被害額)×(一般資産被害額に対する被害比率)		
	人身被害抑止効果		人命損傷		
	間接被害	稼働被害抑止効果	営業停止損失	家計	浸水した世帯の平時の家事労働、余暇活動等が阻害される被害
				事業所	浸水した事業所の生産の停止・停滞(生産高の減少)
				公共・公益サービス	公共・公益サービスの停止・停滞 被害額=(従業者数)×((浸水深に応じた営業停止日数+停滞日数)/2)×(付加価値額)
事後的被害抑止効果		応急対策費用	家計(清掃労働価値)	浸水世帯の清掃等の事後活動の被害 清掃労働対価=(世帯数)×(労働対価評価額)×(浸水深に応じた清掃延日数)	
			家計(代替活動等に伴う支出増)	飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害 代替活動等に伴う支出増=(世帯数)×(浸水深に応じた代替活動等支出負担単価)	
			事業所における応急対策費用	家計と同様の被害 事業所における応急対策費用=(事業所数)×(浸水深に応じた代替活動等支出負担単価)	
			国・地方公共団体	家計と同様の被害および市町村等が交付する緊急的な融資の利子や見舞金等	
		交通途絶波及被害	道路、鉄道、空港、港湾等	道路や鉄道等の交通の途絶に伴う周辺地域を含めた波及被害	
ライフライン切断による波及被害		電力、水道、ガス、通信等	電力、ガス、水道等の供給停止に伴う周辺地域を含めた波及被害		
営業停止波及被害		中間製品の不足による周辺事業所の生産量の減少や病院等の公共・公益サービスの停止等による周辺地域を含めた波及被害			
精神的被害抑止効果	資産被害に伴うもの		資産の被害による精神的打撃		
	稼働被害に伴うもの		稼働被害に伴う精神的打撃		
	人身被害に伴うもの		人身被害に伴う精神的打撃		
	事後的被害に伴うもの		清掃労働に伴う精神的打撃		
	波及被害に伴うもの		波及被害に伴う精神的打撃		
リスクプレミアム		被災可能性に対する不安			
高度化便益		治水安全度の向上による地下の上昇等			